



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 08220546

(43)Date of publication of application: 30.08.1996

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

(21)Application number: 07030384

(71)Applicant:

HITACHI LTD
HITACHI DEVICE ENG CO LTD

(22)Date of filing: 20.02.1995

(72)Inventor:

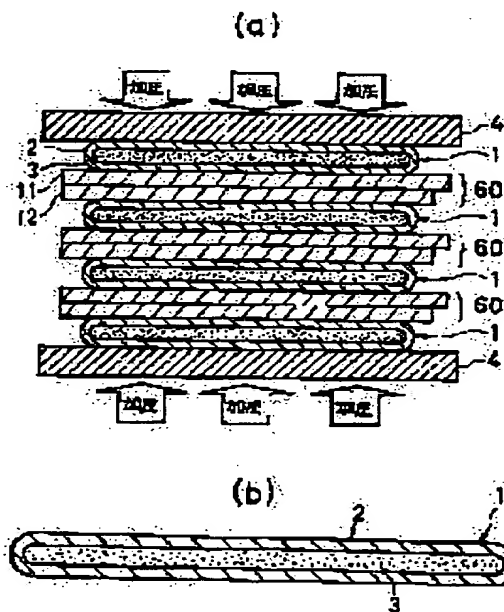
NAGAO HIROYUKI
UEHARA MASAO

(54) LIQUID CRYSTAL SEALING METHOD AND CUSHION MEMBER USED BY THE METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable each gap between liquid crystal cells to be uniform when liquid crystals are sealed by a pressure sealing method by utilizing a cushion material having a constitution one of liquid or gas is sealed inside of the solid material having a elasticity, and thereby make its nominal quality excellent.

CONSTITUTION: A plurality of liquid crystal cells 60 and a plurality of cushion members 1 are alternately piled up so as to be sandwiched by two metallic plates 4 at both sides of them, the piled-up cells and cushion members are pressed by a pressing means as shown by arrow marks, and a sealing compound 65 is coated over to each sealing port 51 in a state that the thickness of each liquid crystal layer is so controlled as to be a specified value. Next, when pressing is weakened, the sealing compound 65 is penetrated into each sealing port 51 a little, ultraviolet rays are radiated thereto with this condition kept as it is, and the sealing compound 65 is thereby hardened so as to allow each sealing port to be sealed. Therefore, each cushion member 1 is turned out to be in a structure where a liquid layer 3 is filled in the inside of each elastic solid member 2 such as rubber, and since the irregularities and scatter in the thickness of the cushion members 1 and the metallic plates 4, and the scatter of pressing force within each plane can be canceled based on Pascal's law because each liquid layer 3 is flexibly deformed, pressure can thereby be uniformly transmitted to the liquid crystal cells 60.



Japanese Laid-Open Patent Publication No. 220546/1996
(Tokukaihei 8-220546) (Published on August 30, 1996)

(A) Relevance to claim

The following is a translation of passages related to claims 1, 2, and 12 of the claims of the present invention.

(B) Translation of the related passages

[CLAIM 1]

A method for sealing liquid crystal, whereby two transparent insulating substrates are overlaid to each other such that surfaces having transparent electrodes disposed oppose to each other with a predetermined gap, the substrates are bonded to each other via a sealing material formed into a frame at a circumference of the substrates, liquid crystal is filled between the substrates inside the sealing material from an inlet formed at at least one place of the sealing material, and then, outside surfaces of the substrates are pressurized from the outside via a cushion material so as to seal the inlet with the sealing material, is characterized by adopting a cushion material in which at least one of liquid and gas is sealed into a solid material having elasticity, as a cushion material.

[PRIOR ART]

[0003]

In a process for sealing a sealing inlet by using a sealing material such as an ultraviolet cure resin and a thermosetting resin after filling liquid crystal into a liquid crystal cell (namely, inside the sealing material of the liquid crystal cell between substrates) from the sealing inlet, a so-called press sealing method has been conventionally used, whereby both surfaces of liquid crystal cell (namely, outside surfaces of the substrates) are pressurized from the outside and a sealing operation is carried out in a state in which a gap of the liquid crystal cell is controlled at a predetermined value, so as to adjust a thickness of a liquid crystal layer (namely, a gap between the substrates).

[0006]

In a conventional press sealing method, a sealing operation is performed in a state in which a plurality of liquid cells 60 and a plurality of cushion materials 100 are alternately overlaid to one another, the both sides thereof are sandwiched between two metallic plates 4, the cells and materials are pressurized at a suitable pressure as shown by an arrow, and a thickness of the liquid crystal layer is controlled at a predetermined value.

[MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

[0009]

As the cushion material, a cushion material is adopted in which at least one of liquid and gas is sealed into a solid material having elasticity.

[0013]

[FUNCTION]

The cushion material of the present invention has a construction in which liquid or gas is filled into a solid material such as rubber having elasticity and the solid material is sealed. Thus, an uneven surface, an uneven thickness of a metallic plate used for pressurizing, and in-plane unevenness upon pressurizing can be eliminated in accordance with Pascal rules because a filling layer can be transformed flexibly. Hence, it is possible to apply an even pressure to the liquid crystal cell. Consequently, upon sealing, a gap of the liquid crystal cell, namely, a thickness of the liquid crystal layer is evenly maintained so as to reduce display defects that are caused by an uneven gap in a display area of a liquid crystal display device, thereby providing a liquid crystal display device with high display quality.

[EXAMPLES]

[0023]

Liquid crystal is filled in a state of Fig. 4(g), an even pressure is applied from the outer surfaces of the substrate as shown in Fig. 1(a), excessive liquid crystal

is discharged until a cell thickness reaches that shown in Fig. 4(f), and then, the sealing inlet is sealed.

[0037]

Further, a liquid crystal layer 3 is filled into a solid material 2 such as rubber having elasticity and is sealed in the present embodiment; however, air and other kinds of gases can be adopted instead of liquid, and both liquid and gas can be sealed. Moreover, the shape of the cushion material is not limited to that of Fig. 1. Furthermore, the solid material 2 of the cushion material 1, that encloses liquid or gas, can be formed into a multilayer structure.

特開平8-220546

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int. Cl. G 0 2 F 1 / 1 3 3 9	識別記号 5 0 5	庁内整理番号 G 0 2 F 1 / 1 3 3 9	技術的示箇所 5 0 5
(21) 出願番号 特願平7-33384	(71) 出願人 株式会社日立製作所	00005108	審査請求 未請求 請求項の項 4 O L (全 8 項)
(22) 出願日 平成7年(1995)2月20日	(71) 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田神田區河台町目6番地	00023088	(71) 出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田神田區河台町目6番地
(72) 発明者 永島 研行	(72) 発明者 永島 研行	00023088	(72) 発明者 永島 研行 千葉県流山市早野381番地
(72) 発明者 上原 正男	(72) 発明者 上原 正男	00023088	(72) 発明者 上原 正男 千葉県流山市早野381番地
(74) 代理人 弁理士 中村 健之助	(74) 代理人 弁理士 中村 健之助	00023088	(74) 代理人 弁理士 中村 健之助 製作所電子デバイス事業部内

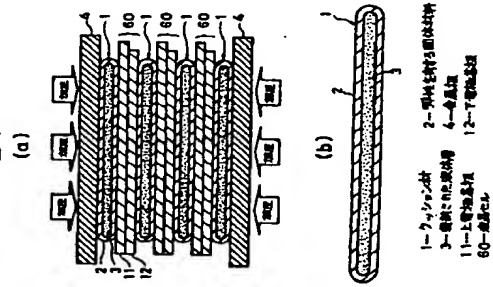
(54) [発明の名称] 液晶封止方法およびそれを使用するクッション材

(57) [要約]

【目的】加圧封止法により液晶を封止するとき、液晶セルのギャップを均一にすることができ、その結果、良好な表示品質を有する液晶表示素子を提供すること。

【構成】それぞれ2枚の電極基板11、12から構成される複数の液晶セル60と、複数のクッション材1とを交互に重ね、その間隙に2枚の電極基板4で挟んで加圧しながら、液晶セル60の封入口を封止材で封止する際、弾性を有する固体材料2の内部に液体層3を密封した構造のクッション材1を用いる構成。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】2枚の透明電極基板のそれぞれ透明電極を封止した側の面が対向するように、所定の間隙を隔てて重ね合わせ、前記透明電極基板の封止面に封止したシール材によって前記透明電極を封止し、前記シール材の少なくとも1箇所において封入口から前記シール材の内部の前記透明電極に液晶を注入した後、前記透明電極の各外側の面にクッション材を介して外部から圧力を加え、前記封入口を封止材で封止する液晶封止方法において、前記クッション材として、弾性を有する固体材料の内部に、液体、気体の少なくとも一方を密封した構造のクッション材を用いることを特徴とする液晶封止方法。

【請求項2】前記透明電極からなる複数の液晶セルと、複数の前記クッション材とを交互に重ねて加圧することを特徴とする請求項1記載の液晶封止方法。

【請求項3】2枚の透明電極基板のそれぞれ透明電極を封止した側の面が対向するように、所定の間隙を隔てて重ね合わせ、前記透明電極基板の封止面に封止したシール材によって前記透明電極を封止し、前記シール材の少なくとも1箇所において封入口から前記シール材の内部の前記透明電極に液晶を注入した後、前記透明電極の各外側の面にクッション材を介して外部から圧力を加え、前記封入口を封止材で封止する液晶封止方法に使用するクッション材において、弾性を有する固体材料の内部に、液体、気体の少なくとも一方を密封した構造としたことを特徴とするクッション材。

【請求項4】前記弾性を有する固体材料がゴムから成ることを特徴とする請求項3記載のクッション材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示素子の電極基板間に注入した液晶を封止する方法において、液晶表示素子のギャップ精度を向上し、表示品質を向上する液晶封入方法およびクッション材に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示素子は、例えば、透明電極からなる電極と配向膜等を備えた面がそれぞれ対向するように所定の間隙（ギャップ）を隔てて2枚のガラス基板を重ね合わせ、両電極基板の内部に封入したシール材によって、両電極基板の間に液晶を注入し、封入口を樹脂から成る封止材を用いて封止し（この状態を液晶セルと称す）、さらに両電極基板の3辺の外側に配置された液晶表示素子と、両電極基板の3辺の外側に配置された液晶表示素子の駆動回路基板と、液晶表示素子の駆動回路基板と電極回路基板とを接続する接合部のテープキャリアパッケージ（TCP）と、液晶表示素子の下に配置され、液晶表示素子に光を供給するバックライトと、これ

らの各部分を保持するモールド成型品である枠状体と、これらの各部分を収納し、液晶表示素子が封入された金属製フレーム等を含んで構成されている。

【0003】液晶セル内（すなわち、液晶セルのシール材の外側の両電極基板）に封入口から液晶を注入した後、液晶表示素子の外側から液晶の封入を封止する工程においては、液晶表示素子の両電極基板のギャップを均一にするために、液晶セルの両面（すなわち、両電極基板の各外側の面）に外部から圧力を加え、液晶セルのギャップを所定の面に制御した状態で封止作業を行う、いわゆる加圧封止法が一般的に用いられている。

【0004】図10は従来の加圧封止法を示す断面図である。

【0005】60は液晶セル、100はゴム板から成るクッション材、4はアルミ等から成る金属板である。

【0006】従来の加圧封止法においては、複数の液晶セル60と、複数のクッション材100とを交互に重ね、その両側を2枚の金属板4で挟み、矢印で示すように適当な圧力を加え、液晶セルの厚さを所定の面に制御した状態で、封止作業を行っている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記のように、従来の加圧封止法においては、クッション材100として、ゴム板等が用いられている。したがって、このクッション材100や金属板4に、凹凸や厚さのばらつきがある場合、液晶セル60に封入する液晶の厚さが均一でなくなり、その結果、液晶表示素子の表示品質が低下するという問題があった。

【0008】本発明の目的は、加圧封止法により液晶を封止するとき、液晶セルのギャップを均一にすることができ、その結果、良好な表示品質を有する液晶表示素子を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の液晶封止方法は、2枚の透明電極基板のそれぞれ透明電極を封止した側の面が対向するように、所定の間隙を隔てて重ね合わせ、前記透明電極基板の封止面に封止したシール材によって前記透明電極を封止し、前記シール材の少なくとも1箇所において封入口から前記シール材の内部の前記透明電極に液晶を注入した後、前記両電極基板の各外側の面にクッション材を介して外部から圧力を加え、前記封入口を封止材で封止する液晶封止方法において、前記クッション材として、弾性を有する固体材料の内部に、液体、気体の少なくとも一方を密封した構造のクッション材を用いることを特徴とする。

【0010】また、前記透明電極からなる複数の液晶セルと、複数の前記クッション材とを交互に重ねて加圧することを特徴とする。

上層光板 15 の吸収率あるいは屈折率 8 と一般の透明液晶材料 40 の光率軸 5 とのなす角度、角度 7 は下層光板 16 の吸収率あるいは屈折率 9 と下層光板 12 の液晶配向方向 7 とのなす角度である。

【0031】なお、図 6 においては、液晶部材 40 が上層光板 15 と上層電極板 11 の間に配列されているが、この位置の代りに、下層電極板 12 と下層光板 16 との間に配列しても良い。この場合は図 6 の構成全体を倒立させた場合に相当する。

【0032】図 7 は上層電極板の一部の平面図である。図 7 に示す如く、上層電極板 11 上に赤、緑、青のカラーフィルタ 33R、33G、33B、各フィルタ間の開口は光透過率 33D を設けることにより、多色表示が可能になる。

【0033】なお、図 7 においては、各フィルタ 33R、33G、33B、光透過率 33D の上に、これらの凹凸の形状を有する透明材料 23 が形成されている。図 7 に示すように、透明材料 23 が形成された上層電極板 11、配向膜 21 が形成されている。

【0034】図 8 は液晶表示素子 62 と、この液晶表示素子 62 を駆動するための駆動回路と、光源をコンパクトに一体化した液晶表示モジュール 63 を示す分解図である。液晶表示素子 62 を駆動する IC 34 は、中央に液晶表示素子 62 を搭載される。液晶表示素子は、液晶表示素子 62 を搭載する IC 34 の裏面に形成された特状部 42 の凹部で形成され、これに金属フレーム 41 を重ね、その爪 43 を特状部 42 に形成されている切込み 44 内に折り曲げることによりフレーム 41 を特状部 42 に固定する。

【0035】液晶表示素子 62 の上下面に配置される冷陰極管 36、この冷陰極管 36 から光を液晶表示セル 60 内に照射させるためのアクリル板からなる導光体 37、金属板に白色塗料を塗布して形成された反射板 38、導光体 37 から光を放射する乳白色の拡散板 39 が図 8 の順序で、特状部 42 の裏面からその凹部に形成される。冷陰極管 36 を点灯する際のインバータ電源回路（図示せず）は特状部 42 の右側面に設けられた凹部（図示せず）に収容される。拡散板 39、導光体 37、冷陰極管 36 および反射板 38 は、反射板 38 に設けられている舌片 46 を特状部 42 に設けられている小口 47 内に折り曲げることにより固定される。

【0036】図 9 は図 8 に示した液晶表示モジュール 63 をラップトップパソコン 64 の表示部に使用した外観図である。

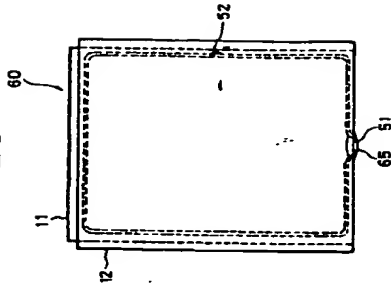
【0037】以上本発明を実施例に基づいて具体的に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではない、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。例えば、図 1 (a) に示した上記実施例では、液晶封止工程において、液晶セル 60 を 3 箇所ねじで固定したが、これはあくまでも例示であり、個でもっと多数でもよい。また、ゴム等からなる弾性を有する固体材料 21 に液晶層 3 を形成し、さらに、液体の代りに空気やその他の気体でもよく、さらに、液体と気体の両方を封止してもよい。また、クッション材 1 の形状も図 11 に示したものに限定されない。また、液晶セル 1 は気体を封止するクッション材 1 の固体材料 2 は、多層構造でもよい。さらに、本発明は、単純マトリクス方式やアクティブマトリクス方式の液晶表示装置に限らず、また、TN、STN 型液晶に限らず、ECB 方式、ゲストバスト方式等にも適用可能である。

【0038】【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、加圧封止法により液晶の封止を行う液晶表示素子のギャップのばらつきを低減することができる。液晶表示素子の表示品質を向上することができる。

【図面の簡単な説明】
【図 1】(a) は本発明の一実施例の加圧封止法を示す断面図、(b) は本発明の一実施例のクッション材の断面図である。
【図 2】液晶セルの平面図である。
【図 3】液晶セルの裏面図を大抵に示す。液晶セルは、中央に液晶セル 62 が入っている。液晶セルの両端の形状を示す図である。
【図 4】(a) ～ (g) は液晶セルの裏面図におけるセル厚の変化の様子を示す液晶セルの断面図である。
【図 5】図 4 (a) ～ (g) に示した断面図におけるセル厚の経時変化の様子を定量的に表した図である。
【図 6】本発明の適用可能な単純マトリクス方式の液晶表示素子の一例の断面図である。
【図 7】他の例の液晶表示素子の上面図である。
【図 8】図 6 の液晶表示素子を備えた液晶表示モジュールの分解図である。
【図 9】図 8 の液晶表示モジュールを装着したラップトップパソコンの外観図である。
【符号の説明】
1…クッション材、2…弾性を有する固体材料、3…液晶層、4…金属板、5…液晶、6…液晶表示素子、65…封止材、66…液晶ポート、67…スベーク。

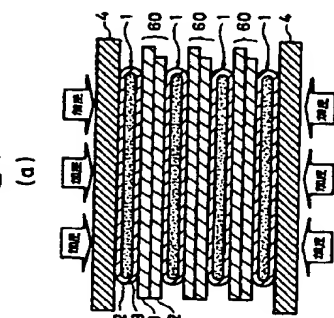
【図 2】

図 2



【図 1】

図 1



(b)

1…クッション材 2…弾性を有する固体材料
3…密封された液晶層 4…金属板
11…上層電極板 12…下層電極板
60…液晶セル

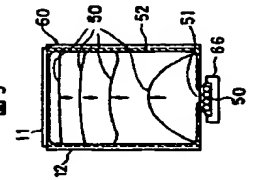
【図 4】

図 4



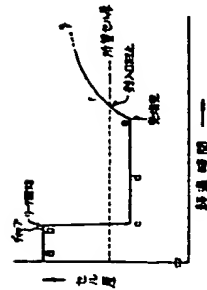
【図 3】

図 3



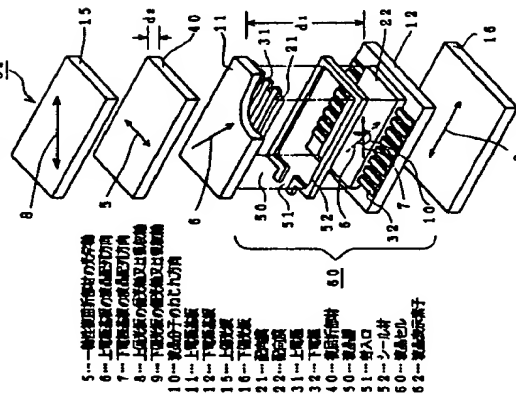
【図5】

図 5



【図6】

図 6



【図7】

図 7

